

## Оригінальна стаття

УДК 616.831:617.51:616 – 001.45+616.8 – 089

Війна — єдина справжня школа для хірургів  
Гіппократ

Сірко А.Г.<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Відділення церебральної нейрохірургії №2, Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова, Дніпропетровськ, Україна

<sup>2</sup> Кафедра нервових хвороб та нейрохірургії ФПО, Дніпропетровська медична академія МОЗ України, Дніпропетровськ, Україна

### Вогнепальні поранення черепа та головного мозку під час збройного конфлікту на сході України. Повідомлення 2. Хірургічне лікування

#### Анотація

**Мета дослідження:** покращення результатів хірургічного лікування потерпілих з приводу проникаючих черепно-мозкових поранень (ПЧМП) шляхом впровадження оптимальної лікувальної тактики з огляду на вид поранення, характер екстра- та інтракраніальних ушкоджень.

**Матеріали і методи.** Проаналізовані результати обстеження й лікування 41 потерпілого з ПЧМП, що виникли під час бойових дій на сході України. Поранені госпіталізовані в Дніпропетровську обласну клінічну лікарню ім. І.І. Мечникова в період з 25 травня по 31 грудня 2014 р. У 37 (90,2%) потерпілих ПЧМП спричинені уламками мінно-вибухових пристроїв, у 4 (9,8%) — кулями, випущеними з стрілецької зброї. Рикошетні поранення діагностовані у 15 (36,6%) потерпілих, сліпі — у 20 (48,8%), наскрізні — у 6 (14,6%).

**Результати.** Встановлені три основних завдання при хірургічному лікуванні поранених з приводу ПЧМП: припинення кровотечі, профілактика інфекцій, попередження та корекція внутрішньочерепної гіпертензії. Для виконання поставлених завдань обґрунтоване виконання у повному обсязі 12 основних етапів операції. Впровадження більш агресивних принципів лікування поранених, спрямованих на виконання його основних завдань, сприяло зменшенню летальності до 7,3%. Післяопераційні ускладнення виникли у 24,4% поранених, найчастіше діагностували лікворею (у 12,2%) та гнійно-септичні ускладнення (у 12,2%), рідше судинні ускладнення та гідроцефалію.

**Висновки.** Основним завданням при хірургічному втручанні з приводу ПЧМП є його виконання нейрохірургом у повному обсязі під час одного втручання. При хірургічній обробці проникаючих поранень необхідне радикальне видалення всіх нежиттєздатних тканин: детриту, згорток крові, ділянок розтрощення, чужорідних тіл. Слід широко використовувати первинну реконструкцію шкіри, твердої оболонки (ТО) головного мозку (ГМ), основи та склепіння черепа, застосовувати припливно-відпливне дренування рани.

**Ключові слова:** проникаючі черепно-мозкові поранення; мінно-вибухові поранення; кульові поранення; хірургічне лікування; летальність; післяопераційні ускладнення.

Укр. нейрохірург. журн. — 2015. — №2. — С.46–53.

Надійшла до редакції 13.01.15. Прийнята до публікації 12.05.15.

**Адреса для листування:** Сірко Андрій Григорович, Відділення церебральної нейрохірургії №2, Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова, Жовтнева пл., 14, Дніпропетровськ, Україна, 49005, e-mail: [neurosirko@mail.ru](mailto:neurosirko@mail.ru)

**Вступ.** Лікування вогнепальних ПЧМП в умовах проведення бойових дій є одним з найскладніших розділів воєнної хірургії. Евакуація до найближчого нейрохірурга, уникнення діагностичних затримок та ранній початок церебральної реанімації підвищують шанси на одужання поранених. Нейрохірургічний контроль ушкодження включає ранній контроль внутрішньочерепного тиску, збереження кровообігу ГМ, попередження вторинного ушкодження ГМ внаслідок гіпоксії, гіпотензії та гіпертермії. При ПЧМП вкрай важливе значення має профілактика гнійно-запальних ускладнень з ураженням ГМ та його оболонок, кісток і покривних тканин черепа. Висока частота поєднаних поранень кількох органів і систем організму потребує участі у лікувальному процесі багатопрофільної висококваліфікованої бригади лікарів.

Останні досягнення медицини зумовили збільшення показників виживання потерпілих з бойовою травмою голови на полі бою у порівнянні з такими у цивільній медицині. Це пов'язане, насамперед, з швидким встановленням контролю за диханням і кровотечею, швидкою евакуацією потерпілих до нейрохірургів.

При застосуванні агресивного міждисциплінарного лікування показники виживання поранених становили 35% при оцінці за шкалою коми Глазго (ШКГ) 3–5 балів та 90% — при оцінці 6–8 балів [1].

Однорічний прогноз після бойового вогнепального поранення в голову тяжкістю 3–5 балів за ШКГ, проліковано із застосуванням агресивної хірургічної декомпресії та інтенсивної терапії, був набагато кращий, ніж результати лікування таких поранених у цивільній медицині [2].

Незважаючи на досягнення військової медицини за останні роки, перед нею стоять ще чимало викликів. З огляду на зміни концепції сучасної війни, зазнала змін і військова медицина. Проведений аналіз особливостей надання медичної допомоги при вогнепальних пораненнях черепа як в мирний, так і воєнний час [3–10]. Покращення результатів лікування таких потерпілих у нейрохірургічному стаціонарі можливо досягти лише за умови впровадження нових методів лікування та ретельного застосування існуючих.

**Мета дослідження:** покращення результатів хірургічного лікування потерпілих з приводу ПЧМП шляхом провадження оптимальної лікувальної тактики з огляду на вид поранення, характер екстра- та інтракраніальних ушкоджень.

#### **Завдання дослідження.**

1. Визначити основні умови та етапи хірургічного втручання з приводу ПЧМП.

2. Встановити особливості застосування хірургічних методів при ПЧМП залежно від виду поранення, характеру екстра- та інтракраніальних ушкоджень.

3. Вивчити найближчі результати лікування ПЧМП: частоту виникнення і характер ускладнень, причини і частоту виконання повторних операцій, післяопераційну летальність, терміни госпіталізації, наслідки лікування за шкалою виходів Глазго.

**Матеріали і методи дослідження.** Проаналізовані результати комплексного проспективного обстеження й лікування 41 потерпілого, госпіталізованого у Дніпропетровську обласну клінічну лікарню ім. І.І. Мечникова в період з 25 травня по 31 грудня 2014 р. Основний критерій включення у дослідження: наявність ПЧМП, що виникли під час бойових дій на сході України. ПЧМП становили 64,1% в структурі всіх потерпілих з вогнепальними пораненнями черепа та ГМ. У 23 (35,9%) потерпілих виявлені непроникні поранення черепа та ГМ. Тактика лікування проникних і непроникних черепно-мозкових поранень докорінно різниться, тому їх слід розглядати окремо.

Всі потерпілі — чоловіки, віком від 19 до 50 років, у середньому ( $31,8 \pm 6,4$ ) року. У стані середньої тяжкості госпіталізовані 3 (7,3%) поранених, тяжкому — 28 (68,3%), вкрай тяжкому — 9 (22%), один поранений — у термінальному стані.

Під час госпіталізації ясна свідомість відзначена у 5 (12,2%) поранених, помірно приглушення — в 11 (26,8%), глибоке приглушення — у 9 (22%), сопор — у 6 (14,6%), кома I — у 7 (17,1%), кома II — у 2 (4,9%), кома III — в 1 (2,4%). Стан свідомості за ШКГ у поранених оцінений у середньому ( $11,1 \pm 2,6$ ) бала.

Поєднані ПЧМП діагностовані у 24 (58,5%) поранених, комбіновані — у 3 (7,3%), ізольовані — у 14 (34,1%). Слід зазначити, що за комбінованих ушкоджень (опіки різного ступеня тяжкості), поряд з вогнепальними пораненнями черепа та ГМ, діагностовані численні поранення інших ділянок тіла. Отже, позачерепні поранення загалом діагностовані у 27 (65,9%) потерпілих з ПЧМП. Поранення однієї анатомо-фізіологічної ділянки виявлені у 12 потерпілих, двох ділянок і більше — у 15. Поранення м'яких тканин тулуба і кінцівок відзначені у 13 потерпілих, кісток скелета — у 13, обличчя та лицевого скелета

— у 10, очної ямки та очей — у 6, грудей — у 4, черевної порожнини — в 1.

У 37 (90,2%) потерпілих ПЧМП спричинені уламками мінно-вибухових пристроїв, у 4 (9,8%) — кулями, випущеними з стрілецької зброї. Вторинні поранення (кістковими уламками основи та склепіння черепа) відзначені у 39 (95,1%) потерпілих. У 24 потерпілих поранення ГМ спричинені дією як снаряда, що ранив, так і кісткових уламків, у 15 — лише кісткових уламків.

Рикошетні поранення діагностовані у 15 (36,6%) потерпілих, сліпі — у 20 (48,8%), наскрізні — у 6 (14,6%). Сліпі та наскрізні пораненнями ГМ виявлені у 6 (23,1%) потерпілих, сегментарні — у 7 (26,9%), радіарні — у 3 (11,5%), діаметральні — у 7 (26,9%), діагональні — у 3 (11,5%).

За даними спіральної комп'ютерної томографії (СКТ) та інтраопераційними даними в 1 потерпілого діагностовано епідуральну гематому, у 9 — субдуральні гематоми, у 21 — внутрішньомозкові гематоми (об'єм гіперденсивної чи змішаної щільності  $25 \text{ см}^3$  і більше). Вогнищевий забій ГМ виявлений у 37 потерпілих, масивний субарахноїдальний крововилив — у 5, внутрішньошлунковий крововилив — у 4. В одного потерпілого діагностоване ушкодження стовбуру ГМ. У 10 потерпілих виявлене ушкодження інтракраніальних судин: у 9 — гілок середньої, в 1 — гілок передньої мозкової артерії. Загалом у потерпілих виявлені 88 інтракраніальних ушкоджень.

Ознаки латеральної дислокації структур ГМ виявлені у 5 хворих. Ступінь зміщення структур ГМ від середньої лінії становив від 3 до 9 мм. Ознаки аксіальної дислокації спостерігали у 9 хворих: у 7 — мезенцефальна цистерна стиснута, у 2 — відсутня. У 6 спостереженнях снаряд пройшов крізь систему шлунків.

У 6 потерпілих виявлене поранення венозних синусів ГМ, у 4 — однієї чи двох стінок синуса, у 2 — поперечне поранення синуса, що спричинило його оклюзію.

У 25 хворих діагностовані дірчасті переломи, у 3 — вибуховий перелом основи черепа, у 13 — ушкодження зовнішньої пластинки черепа з відколом внутрішньої пластинки та проникненням кісткових уламків глибоко до ГМ. Поранення основи передньої черепної ямки відзначене в 11 потерпілих, а середньої черепної ямки (піраміди скроневої кістки) — у 2. Масивне поранення м'яких тканин з значними дефектами шкіри, що потребувало застосування пластики шкіри, спостерігали у 3 потерпілих.

Всім хворим проведено стандартне обстеження, що включало СКТ ГМ, краніографію, люмбальну пункцію (за відсутності протипоказань). СКТ ГМ виконували на 2-зрізовому спіральному томографі Hi Speed CT/e Dual (General Electric, США), стандартна товщина зрізів 10 мм, для уточнення деталей — 5 мм і менше. За поєднаних поранень потерпілих оглядали суміжні фахівці: хірурги, травматологи, судинні хірурги, урологи, щелепно-лицеві хірурги, офтальмологи та ЛОР-лікарі. За показаннями виконували СКТ шийного відділу хребта, органів грудної та черевної порожнини, заочеревинного простору та малого таза, рентгенографію кісток скелета. Під час хірургічних

втручань проводили фото- та відеодокументування всіх етапів з їх ретельним аналізом у подальшому.

**Результати та їх обговорення.** Всі потерпілі з ПЧМП оперовані. Первинно в клініці ми оперували 25 поранених, у військових шпиталях та міських лікарнях раніше оперовані 16, з них у 8 (50%) в клініці здійснені повторні хірургічні втручання.

Встановлені **три основних завдання під час хірургічного лікування поранених з приводу ПЧМП:**

- призупинення кровотечі;
- профілактика інфекцій;
- попередження та корекція внутрішньочерепної гіпертензії.

На основі власного досвіду та аналізу даних літератури з лікування поранень черепа і ГМ виділені **12 основних етапів операції з приводу ПЧМП.**

1. Обробка вхідного та вихідного ранових отворів.

2. Встановлення датчика вимірювання внутрішньочерепного тиску (ВЧТ) за показаннями.

3. Виконання трепанації черепа (резекційної, кістково-пластичної — КПТ, декомпресійної за показаннями).

4. Видалення кісткових уламків.

5. Видалення снаряда, що ранив, чи його уламків.

6. Видалення мозкового детриту, вогнищ забою розтрощення ГМ.

7. Видалення внутрішньочерепних гематом (епідуральних, субдуральних, внутрішньомозкових, внутрішньошлуночкових).

8. Призупинення кровотечі (з ТОГМ, синусів, рани).

9. Пластика основи черепа.

10. Встановлення припливно-відпливної системи.

11. Пластика дефекту ТОГМ.

12. Пластичне закриття рани.

Кожний етап хірургічного втручання спрямований на виконання певного завдання. Хірургічне втручання можна виконувати без дотримання зазначеної послідовності етапів, деякі з них можна випустити, проте, всі ці етапи операції слід мати на увазі та обґрунтовувати їх невиконання під час операції.

На виконання першого завдання спрямовані 1, 6, 7, 8 етапи; другого — 1, 4–7, 9–12 етапи; третього — 2, 3, 6–8 етапи. Один етап операції може бути спрямований на виконання кількох основних завдань хірургічного втручання. Так, за невиконання 6 і 7 підвищується ризик прогресування внутрішньочерепної гіпертензії, виникнення повторних крововиливів, в умовах інфікованої рани — зростає ризик виникнення запальних ускладнень.

**Основне завдання під час хірургічного втручання з приводу ПЧМП** — його виконання нейрохірургом в повному обсязі під час одного втручання. Під час хірургічної обробки проникних поранень радикально видаляють всі нежиттєздатні тканини — детрит, згортки крові, вогнища розтрощення, сторонні тіла; слід широко використовувати первинну реконструкцію шкіри, ТОГМ, основи та склепіння черепа.

**1 етап.** Хірургічне втручання в усіх поранених здійснювали під загальним знеболюванням. Голили голову, обробляли забруднену шкіру миючими засобами з розчинами з антисептиків, потім розчином бетадину. Емпірично призначали антибіотик (цефазолін 2 г). Знімали шви (за їх наявності), обробляли спочатку вхідний, потім вихідний отвір. Видаляли сторонні тіла (волосся, бруд, фрагменти головної убора тощо), згортки крові. Рану багаторазово промивали 3% розчином перекису водню. Краї рани висікали тільки за умови їх омертвіння, при визначенні задовільного кровопостачання навіть за наявності забитих та рваних ран їх краї не висікали. На цьому етапі рану не зашивали, здійснювали тампонаду. Суміш місцевого анестетику з антибіотиком широкого спектру дії додатково не використовували. Згідно інструкції до клінічного застосування 3% розчин перекису водню при проникних пораненнях не використовують. Ми застосовували його лише на етапі оброблення забруднених м'яких тканин при непроникних пораненнях.

**2 етап.** Датчик ВЧТ встановлювали пораненим при оцінці стану за ШКГ 8 балів і менше, виявленні патологічних змін за даними КТ. Датчик встановлений у 4 хворих з ПЧМП. Датчик ВЧТ встановлювали пораненим, що перебували у стані коми, коли за даними СКТ ГМ до операції прогнозували збереження набряку ГМ та внутрішньочерепної гіпертензії в післяопераційному періоді, незважаючи на видалення внутрішньочерепних гематом. Застосовували паренхіматозні датчики ВЧТ фірми Spiegelberg (Німеччина), які встановлювали в точці Кохера з протилежного боку від вхідного отвору.

**3 етап.** КПТ виконана у 3 поранених, резекційна трепанація — у 24, декомпресійна краніектомія (ДК) — в 11. У 6 хворих здійснена бічна широка ДК, у 5 — біфронтальна ДК. Рішення про виконання трепанації черепа приймали на підставі аналізу даних КТ ГМ до операції з оцінкою об'єму та локалізації інтракраніальних ушкоджень, кісткових уламків та фрагментів снаряда. Перевагу віддавали широкій КПТ черепа, що дозволяло видалити гематоми, кісткові фрагменти та металеві снаряди. Розріз проводили на відстані від вхідного та вихідного отворів, тобто, поза межами існуючих ран, тільки через неушкоджені ділянки шкіри. За наявності набряку ГМ з вираженими ознаками латеральної дислокації структур виконували однобічну широку лобово-скронево-тім'яну ДК. Стандартна ДК відповідала таким вимогам: діаметр не менше 12 см, резекція крила клиноподібної та луски скроневої кістки до горизонтального рівня середньої черепної ямки, попередження стискання вен по периметру трепанації. За вираженої внутрішньочерепної гіпертензії та переважання ознак аксіальної дислокації виконували біфронтальну ДК. Стандартна біфронтальна ДК відповідала таким вимогам: передня межа трепанації — основа передньої черепної ямки з усуненням лобових пазух, перев'язування та пересічення верхнього сагітального синуса та великого серпоподібного відростка біля півнячого гребня, задня межа — корональний шов, розкриття ТОГМ з утворенням широкого П-подібного клаптя основою до верхнього сагітального синуса.

**4 етап.** Видалення всіх кісткових уламків шляхом аспірації та відмивання детриту навколо них здійснене у 30 поранених. До операції за даними КТ в режимі «кісткового вікна» детально вивчали кількість, розміри та локалізацію кісткових фрагментів. Складали пошарову «карту» ушкодження ГМ сторонніми тілами. Намагалися видалити всі, навіть дрібні кісткові фрагменти. В одного пацієнта поряд з видаленням конвексимально розташованих кісткових уламків, видалений кістковий фрагмент з порожнини III шлуночка, який застряг у прозорій перетинці. Майже 33% всіх поранень з ушкодженням ТОГМ (у 15 потерпілих) були вторинно проникними. Це означало, що сам снаряд, що ранив, не проникав за межі ТОГМ, а її ушкодження було наслідком проникнення кісткових фрагментів, що утворились в зоні перелому. Такі кісткові фрагменти вважали вторинними снарядами, що ранили. У 3 поранених після первинної хірургічної обробки черепно-мозкової рани залишились кісткові фрагменти, виявлені під час контрольної КТ. Фібрин-тромбінову суміш не вводили. В гострому періоді поранення (протягом 72 год) в усіх потерпілих рановий канал був закритий внаслідок набряку навколишньої речовини ГМ.

**5 етап.** Якщо видалення металевго снаряда було можливим без значного ризику додаткової травми ГМ, його обов'язково видаляли. За глибинної локалізації металевих снарядів та їх фрагментів їх не чіпали. У 12 поранених металеві тіла видалені з ГМ без застосування штиф-магніту. Металічні уламки снарядів не видалені у 9 поранених, у 2 з них вони були розташовані екстракраніально: в одного — під основою середньої черепної ямки, в іншого — в носовій частині глотки. У 5 поранених снаряд, що ранив, локалізувався на основі черепа безпосередньо біля стовбура ГМ та/чи внутрішньої сонної артерії; у 2 — у півкулях великого мозку з протилежного боку від вхідного отвору.

**6 етап.** Відмивання та аспірацію з ранового каналу детриту, згортків крові, кісткових уламків, волосся та інших сторонніх тіл здійснювали з використанням операційного мікроскопа під збільшенням  $\times 8$ – $\times 12$  у 29 поранених. Межу інтактною та нежиттєздатної тканини ГМ визначали шляхом макроскопічної оцінки забарвлення, кровоточивості, консистенції (визначали за зміни сили відсмоктування на аспіраторі). Детрит легко видаляли шляхом зрошення та аспірації. Життєздатні тканини не видаляли. Після видалення великих фрагментів кісток, згортків крові субдурально ГМ навколо ранового каналу захищали ватними смужками, змоченими в 0,9% ізотонічному розчині натрію хлориду. Аспіратором відсмоктували вміст ранового каналу і вогнища розтрощення на глибину 10–15 мм по ходу каналу. Аспірацію припиняли при появі на стінках каналу речовини ГМ з дрібними судинами, що кровоточили. Здійснювали гемостаз. Після хірургічної обробки на одному рівні видаляли вміст ранового каналу на наступних 10–15 мм і так до його дна. У більшості спостережень трубка аспілятора самостійно проникала по ходу ранового каналу. Дрібні уламки кісток, а також снаряд, що ранив, прилипали до отвору аспіраційної трубки, що полегшувало їх видалення.

**7 етап.** За стандартною методикою видаляли всі внутрішньочерепні гематоми: в одного пораненого — епідуральну, у 9 — субдуральні, у 21 — внутрішньомозкові та внутрішньошлуночкові. Намагалися видаляти гематоми тотально.

**8 етап.** Для призупинення кровотечі використовували біполярну коагуляцію, гемостатичний матеріал «Сургіцел». Після досягнення гемостазу сторонні тіла, що використовували для здійснення гемостазу, намагалися максимально видалити, щоб не залишати живильне середовище для розмноження мікроорганізмів у рані. Для призупинення кровотечі з синуса (у 5 поранених) використовували гемостатичний препарат «Тахокомб», накладали вузлові шви, підшивали фрагменти м'язів. В одного пораненого на момент операції синус був закупорений.

**9 етап.** За умови проникного поранення з залученням лобового синуса, передніх відділів основи черепа та верхньої стінки очної ямки проводили ранню реконструкцію, що включала екзентерацію лобового синуса, його краніалізацію, блокування носолобової протоки, багатшарове закриття з використанням окістя, фасції та скроневого м'яза на живильній ніжці. Пластика основи черепа виконана в 11 поранених.

**10 етап.** З метою зрошення черепно-мозкової рани встановлювали дві силіконові трубки припливно-відпливної системи з великою кількістю додаткових бічних отворів, запаяні на кінці. Трубки у більшості хворих встановлювали вздовж ранового каналу чи субдурально, виводили через контрапертуру на достатній відстані (5–7 см) від основного розрізу, фіксували вузловими швами. Промивання здійснювали стерильним ізотонічним розчином натрію хлориду в достатньому об'ємі (1200–2000 мл на добу). Рідина відтікала у стерильну закриту систему. Режим дренування безперервно крапельний. Застосування промивної системи забезпечувало більш повну санацію ранового каналу у міру накопичення в ньому детриту та продуктів метаболізму з перифокальних ділянок ГМ, що суттєво зменшувало антигенне навантаження та сприяло згоєнню рани з кращими неврологічними наслідками. Припливно-відпливне дренування проведене у 22 (66,7%) поранених. Тривалість дренування рани від 2 до 6 діб, у середньому ( $3,65 \pm 0,97$ ) доби, вона залежала від ступеня забруднення рани та макроскопічної оцінки рідини, що витікала. Тривалість та ефективність промивного дренування контролювали шляхом цитологічного дослідження промивних вод. Припливно-відпливну систему не встановлювали за наявності рикошетних чи сліпих простих поранень, коли фрагменти кістки занурювались на малу глибину у ГМ, операцію виконували у строки до 24 год після травми, не було ознак суттєвого забруднення рани.

**11 етап.** По завершенні операції намагалися здійснити пластику дефекту ТОГМ. Для цього використовували окістя, фасцію скроневого м'яза чи широку фасцію стегна. За відсутності кісткового клаптя по центру та периферії накладали шви-трималки, щоб закрити мертвий простір і запобігти формуванню після операції епідуральної гематоми.

**12 етап.** Кістковий клапоть встановлювали на місце за відсутності ознак набряку ГМ, незначного

забруднення рани, після її адекватного оброблення у строки до 24 год після поранення. Накладали два шари швів у ділянці вихідного отворів. Вкрай важливим під час зашивання рани є точне зіставлення її країв без їх натягу. Скальп черепа також завжди закривали окремо в два шари: накладали вузлові шви на апоневроз та безперервний шов на шкіру з використанням шовного матеріалу, що розсмоктується (вікріл). У 3 потерпілих за наявності дефектів шкіри їх закривали шляхом переміщення клаптів шкіри. Деякі труднощі під час закриття рани також виникали за комбінованого поранення (у 3 потерпілих) при контактних вибухових ушкодженнях, коли, поряд з механічною травмою, виявляли опіки шкіри голови I–III Б ступеня.

Всім оперованим хворим у строки до 24 год з моменту втручання проводили контрольну КТ ГМ. В динаміці здійснювали люмбальну пункцію з визначенням цитозу та бактеріологічним дослідженням спинномозкової рідини (СМР). За позитивної динаміки за результатами макроскопічної оцінки та загального аналізу люмбальну пункцію виконували через кожні 3 доби до повної санації СМР. Антибактеріальну терапію потерпілим при ПЧМП починали з призначення цефалоспоринів, при виникненні ускладнень її коригували за результатами бактеріологічного дослідження вмісту рани, СМР, мокроти та інших біологічних рідин.

За відсутності ознак запалення черепно-мозкової рани пластику дефектів склепіння черепа здійснювали не раніше ніж через 3 міс з моменту поранення, як правило, у строки 4–6 міс. При виникненні запальних ускладнень у гострому періоді поранення пластичні операції планували не раніше ніж через 12 місяців з моменту травми. Хороших результатів краніопластики можна досягти за умови достатнього відтермінування втручання для мінімізації ризику інфекції.

Тривалість лікування хворих при ПЧМП у реанімаційному відділенні становила у середньому ( $7,75 \pm 5,6$ ) доби, у нейрохірургічному відділенні

— ( $13,6 \pm 7,7$ ) доби, загалом — ( $21,3 \pm 10,2$ ) доби. В реанімаційних відділеннях поранених лікували 318 днів, в нейрохірургічному — 556 днів, загалом — 874 дня. У 15 поранених під час лікування в реанімаційному відділенні виникла потреба у виконанні трахеостомії.

В клініці повторно оперовані 6 (18,2%) поранених, у 3 з них під час другого втручання видалені залишені під час першої операції кісткові уламки. В одного пораненого для усунення гострої гідроцефалії встановлений зовнішній вентрикулярний дренаж. В одного потерпілого за простого сліпого поранення ГМ виникла рецидивна гостра внутрішньомозкова гематома, яка видалена. Ще в одного пораненого здійснене дренування субдуральної емпієми.

З огляду на те, що 8 поранених оперовані повторно після виконання втручань у військових шпиталях та місцевих непрофільних лікарнях, повторні операції виконані у 14 (34,1%) хворих. Недоліки надання медичної допомоги у непрофільних лікарнях та причини виконання повторних операцій будуть детально розглянуті у подальших публікаціях.

Післяопераційні ускладнення виникли у 10 (24,4%) поранених, загалом 19 різних ускладнень (**див. таблицю**). Виділені чотири групи ускладнень: лікворея (ранова, назальна, вушна), гнійно-септичні (менінгоенцефаліт, емпієма, абсцес, вентрикуліт), судинні (за ішемічним та геморагічним типом), гідроцефалія. Фіксували всі ускладнення, що виникли у потерпілих у строки до 30 днів з моменту поранення. Всі поранені перебувають під спостереженням, про характер і частоту виникнення віддалених ускладнень буде повідомлено у подальших публікаціях.

Таким чином, гнійно-септичні ускладнення після операції виникли у 5 (12,2%) поранених з ПЧМП. Поранений, у якого після операції виникли менінгоенцефаліт, абсцес ГМ та вентрикуліт, госпіталізований з ознаками гнійного запалення рани, дефектом шкіри, виділенням детриту та СМР з рани.

Характеристика післяопераційних ускладнень, що виникли у гострому періоді ПЧМП

Поранені	Ускладнення									Наслідки лікування	
	гнійно-септичні				судинні		лікворея				Гідроцефалія
	менінгоенцефаліт	емпієма	абсцес ГМ	вентрикуліт	вторинна ішемія ГМ	рецидив гематоми	ранова	назальна	вушна		
1	+						+		+		Одужав
2								+			Одужав
3					+						Помер
4	+			+						+	Одужав
5						+					Одужав
6	+		+	+							Одужав
7	+	+						+			Помер
8	+						+				Одужав
9								+			Одужав
10					+						Помер

Ознаки ліквореї після операції спостерігали у 5 (12,2%) поранених. У 2 з них ранова лікворея виникла після операцій, здійснених в умовах військового шпиталю, розрізи шкіри здійснювали через вхідні отвори, висічені значні масиви шкіри. Назальна та вушна лікворея усунута шляхом встановлення зовнішнього люмбального дренажу. Помер один хворий, у якого за вибухового механізму розтрощення основи передньої черепної ямки з обох боків та наскрізного діаметрального поранення ГМ відзначений вкрай тяжкий стан протягом усього періоду лікування (оцінка свідомості за ШКГ 4 бали). На 20-ту добу після поранення діагностований менінгоенцефаліт з формуванням субдуральної емпієми.

У пацієнтів за тяжкої черепно-мозкової травми набагато більший дефект, ніж виявлений за даними КТ, може утворитися внаслідок ушкодження плечо-головного стовбура, надриву судин або пізніх наслідків вибухового підвищення тиску з подальшим відтермінованим виникненням церебрального вазоспазму. Вторинна ішемія ГМ діагностована у 2 поранених, обидва померли. В одного з них було ушкодження стовбура ГМ металевим осколком, який відрикошетив від спинки турецького сідла, поранив пронизні гілки середньої мозкової артерії. Поранений оперований в місцевій лікарні лише по клінічних даних, повторне втручання в клініці не виконували через вкрай тяжкий стан (4 бали за ШКГ), смерть настала на 5-ту добу внаслідок інсульту півкуль великого мозку. Поранений віком 26 років госпіталізований з приводу наскрізного діаметрального поранення ГМ у термінальному стані — кома III (оцінка за ШКГ 3 бали), порушення вітальних функцій, виділення детриту з рани. Після стабілізації вітальних показників виконане хірургічне втручання у повному обсязі, здійснена біфронтальна ДК. На 2-гу – 3-тю добу відзначено позитивну динаміку (7 балів за ШКГ), звуження зіниць, поява реакції на світло); за даними СКТ — зникнення ознак латеральної та аксіальної дислокації, проте, в дієнцелі ділянці ГМ утворилася гіподенсивна зона (вогнище ішемії). Починаючи з 4-ї доби, стрімко прогресували ознаки дієнцефального синдрому, виникли виражені розлади балансу електролітів (гіпернатріємія). Незважаючи на проведення комплексу заходів інтенсивної терапії, поранений на 5-ту добу помер.

Таким чином, після операцій померли 3 поранених, післяопераційна летальність 7,3%. Через 1 міс після поранення з 38 виписаних пацієнтів стан за шкалою наслідків Глазго оцінювали так: хороше відновлення — у 18 (47,4%), помірна інвалідизація — у 11 (28,9%), глибока інвалідизація — у 9 (23,7%).

Впровадження нових антибактеріальних препаратів та більш агресивних підходів до обробки черепно-мозкових ран сприяли покращенню результатів лікування потерпілих.

Досвід Великої Вітчизняної війни свідчив про високу частоту гнійно-запальних ускладнень при ПЧМП. Летальність при ПЧМП становила 45,5%, частота інфекційних ускладнень 45,2% [11]. При черепно-мозкових пораненнях, ускладнених утворенням абсцесу ГМ, кісткові уламки виявлені в 56%, металеві осколки — у 6% спостережень [12].

Повторні операції з метою видалення некротизованої тканини та локальних гнійних вогнищ свідчили про їх розташування поряд з залишеними фрагментами кісток, причому результати біологічного дослідження, як правило, були позитивні.

Тактика раннього виконання повторної операції з видаленням фрагментів кісток, що залишились, використана під час війни у В'єтнамі. Завдяки цьому, а також іншим засобам вдалося зменшити частоту інтракраніальних гнійно-септичних ускладнень — з 53 до 15%, хірургічну летальність — з 25 до 4% [13]. За даними спеціальних досліджень, у 95% потерпілих вогнепальні рани та у 40% — інтракраніальні сторонні тіла були інфіковані [14].

Ще у 1970 р. було доведено, що при імплантації до ГМ стерильних чи інфікованих фрагментів кісток внутрішньомозкові абсцеси утворюються відповідно у 4 та 8% спостережень. Проте, якщо фрагмент кістки імплантували з частиною скальпу чи волоссям, частота гнійно-септичних ускладнень збільшувалася до 70% [15].

У загальній структурі ушкоджень під час бойових дій в Афганістані відкриті черепно-мозкові поранення становили від 3,3 до 7,4% (летальність 32,4%), частота інфекційних ускладнень у середньому 18,6% з тенденцією до значного зменшення з 35,6% — у 1980 р. до 5,3% — у 1988 р. З гнійно-запальних ускладнень при цих пораненнях: менінгоенцефаліт виявлений у 49,2% поранених, лікворні нориці — у 15,8%, енцефаліт та вентрикуліт — по 10%, ранні абсцеси та нагноєння м'яких тканин — по 7,5%. З числа поранених, яким здійснено одну операцію, інфекційні ускладнення виникли у 4,7%, з оперованих двічі — у 28,3%, після 3 інтракраніальних втручань і більше — у 94,6% [16].

Аналіз досвіду надання нейрохірургічної допомоги понад 8000 пораненим під час війни в Афганістані та подальших локальних воєнних конфліктах свідчив, що фрагменти кісток в 7 разів частіше, ніж металеві сторонні тіла, є причиною виникнення гнійно-запальних ускладнень [17–19].

Дані літератури та результати наших досліджень свідчать про необхідність радикального хірургічного оброблення черепно-мозкової рани під час одного втручання з обов'язковим видаленням всіх фрагментів кісток та герметичним закриттям рани з обов'язковою пластикою ТОГМ.

**Висновки.** 1. Встановлені три основних завдання під час хірургічного лікування потерпілих при ПЧМП: призупинення кровотечі, профілактика інфекцій, попередження та корекція внутрішньочерепної гіпертензії.

2. Для виконання поставлених завдань щодо лікування потерпілих з приводу ПЧМП обґрунтоване виконання у повному обсязі 12 основних етапів операції.

3. Основне завдання при хірургічному втручанні з приводу ПЧМП є його нейрохірургом у повному обсязі під час одного втручання. При хірургічній обробці проникних поранень необхідне радикальне видалення всіх нежиттєздатних тканин. Слід широко використовувати первинну реконструкцію шкіри, ТОГМ, основи та склепіння черепа, застосовувати припливно-відпливне дренування рани.

4. Частота післяопераційних ускладнень становить 24,4%, найбільш часті з них лікворея (у 12,2% поранених), гнійно-септичні (у 12,2%), рідше — судинні та гідроцефалія.

5. Впровадження більш агресивних принципів лікування поранених, спрямованих на виконання основних завдань, сприяло зменшенню летальності до 7,3%.

6. З огляду на досить високу частоту виконання первинних операцій в непрофільних лікувальних установах, частота здійснення повторних операцій становить 34,1%, це вимагає розробки заходів з оптимізації надання невідкладної нейрохірургічної допомоги пораненим.

7. Незважаючи на тяжкість ПЧМП, досягнуті задовільні функціональні результати лікування, оцінені через 1 міс за шкалою наслідків Глазго: хороше відновлення — у 18 (47,4%) поранених, помірна інвалідизація — у 11 (28,9%), глибока інвалідизація — у 9 (23,7%).

### Список літератури.

1. Невідкладна військова хірургія: пер. з англ.; під наук. ред. В. Чаплика, П. Олійника. — Львів: Наутилус, 2015. — 511 с.
2. The Joint Trauma System Clinical Practice Guidelines [Електронний ресурс]. United States Army Institute of Surgical Research; 2014. — Режим доступу: [http://usaisr.amedd.army.mil/clinical\\_practice\\_guidelines.html](http://usaisr.amedd.army.mil/clinical_practice_guidelines.html)
3. Полищук Н.Е. Огнестрельные ранения головы / Н.Е. Полищук, В.И. Старча. — К.: изд-во ТОВ «ТоН», 1996. — 117 с.
4. Організація надання спеціалізованої нейрохірургічної допомоги у військовий час (згідно оборонної військової доктрини): Метод. вказівки / Є.Г. Педаченко, О.Г. Данчин, М.Є. Поліщук, В.І. Цимбалюк. — К., 2014. — 10 с.
5. Черепно-мозговая травма. Клин. Руководство; под. ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. — М.: АНТИДОР, 2001. — Т.2. — 675 с.
6. Практическая нейрохирургия: руководство для врачей; под ред. Б.В. Гайдара. — СПб.: Гиппократ, 2002. — 647 с.
7. Guidelines for field management of combat-related head trauma / T. Knuth, P.B. Letarte, G. Ling, L.E. Moores, P. Rhee, D. Tauber, A. Task [Електронний ресурс]. New York: Brain Trauma Foundation, 2005. Режим доступу: [https://www.braintrauma.org/pdf/protected/btf\\_field\\_management\\_guidelines.pdf](https://www.braintrauma.org/pdf/protected/btf_field_management_guidelines.pdf)
8. Клінічні протоколи надання медичної допомоги за спеціальністю нейрохірургія / Укр. нейрохірург. журн. — 2008. — №3. — С.144–151.
9. Могила В.В. Особенности удаления инородных тел при оружейно-взрывном ранении головы мирного времени / В.В. Могила, К.В. Семкин // Укр. нейрохирург. журн. — 2005. — №3. — С.97–100.
10. Могила В.В. К вопросу об оружейно-взрывных ранениях головы мирного времени / В.В. Могила, К.В. Семкин // Укр. нейрохирург. журн. — 2003. — №2. — С.50–53.
11. Самотокин Б.А. Боевые ранения и поражения черепа и головного мозга / Б.А. Самотокин // Руководство по нейротравматологии. — М.: Медгиз, 1979. — Т.2. — С.313–359.
12. Завадский Н.А. Отдаленные последствия и осложнения проникающих ранений черепа и мозга / Н.А. Завадский. — Киров: Кн. изд-во, 1956. — 16 с.
13. Hammon W.M. Analysis of 2187 consecutive penetrating wounds of the drain from Vietnam / W.M. Hammon // J. Neurosurg. — 1971. — V. 34, N2. — P.127–131.
14. Hammon W.M. Retained intracranial bone fragments: analysis of 42 patients / W.M. Hammon // J. Neurosurg. — 1971. — V.34, N2. — P.142–144.
15. Pitlyk P.J. The experimental significance of retained intracranial bone fragments / P.J. Pitlyk, S. Tolchin, W. Stewart // J. Neurosurg. — 1970. — V.33. — P.19–24.
16. Пыхонин С.Н. Предупреждение и лечение огнестрельных ранений черепа и головного мозга: дис. ... канд. мед. наук; спец. 14.00.28 — нейрохирургия / С.Н. Пыхонин. — Л., 1992. — 248 с.
17. Боевые повреждения центральной нервной системы / Б.В. Гайдар, Ю.А. Шулев, А.И. Верховский, В.Е. Парфенов // Клин. медицина и патофизиология. — 1998. — №1. — С.55–65.
18. Попов В.С. Инфекционные осложнения огнестрельных ран черепа и их лечение / В.С. Попов // Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции "Опыт советской медицины в Афганистане" (Москва, 26–27 октября 1992 г.). — М., 1992. — С.42–43.
19. Приливно-отливное дренирование черепно-мозговых ран в системе профилактики послеоперационных осложнений / В.Ф. Тепляшин, С.Н. Пыхонин, Ф.Ф. Загородний, Г.М. Сури // Материалы научной конференции, посвященной 10-й годовщине Апрельской революции "Актуальные вопросы военной медицины" (Кабул, 1988 г.). — Кабул, 1988. — С.139–140.

**Сирко А.Г.<sup>1, 2</sup>**<sup>1</sup> Отделение церебральной нейрохирургии №2, Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова, Днепропетровск, Украина<sup>2</sup> Кафедра нервных болезней и нейрохирургии ФПО, Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины, Днепропетровск, Украина**Огнестрельные ранения черепа и головного мозга во время вооруженного конфликта на востоке Украины. Сообщение 2. Хирургическое лечение****Аннотация**

**Цель исследования:** улучшение результатов хирургического лечения потерпевших по поводу проникающих черепно-мозговых ранений (ПЧМР) путем внедрения оптимальной лечебной тактики с учетом вида ранения, характера интра- и экстракраниальных повреждений.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты обследования и лечения 41 потерпевшего с ПЧМР, возникшими во время проведения боевых действий на востоке Украины. Раненых госпитализировали в Днепропетровскую областную клиническую больницу им. И.И. Мечникова в период с 25 мая по 31 декабря 2014 г. У 37 (90,2%) пострадавших ПЧМР нанесены осколками минно-взрывных устройств, у 4 (9,8%) — были пулевыми. Рикошетные ранения диагностированы у 15 (36,6%) потерпевших, слепые — у 20 (48,8%), сквозные — у 6 (14,6%).

**Результаты.** Определены три основные задачи при хирургическом лечении потерпевших по поводу ПЧМР: остановка кровотечения, профилактика инфекций, предупреждение и коррекция внутримозговой гипертензии. Для выполнения поставленных задач обосновано выполнение в полном объеме 12 основных этапов операции. Внедрение более агрессивных принципов лечения раненых, предусматривающих выполнение его основных задач, способствовало уменьшению летальности до 7,3%. Послеоперационные осложнения возникли у 24,4% раненых, наиболее часто диагностировали ликворею (у 12,2%) и гнойно-септические осложнения (у 12,2%), реже — сосудистые осложнения и гидроцефалию.

**Выводы.** Основная задача при хирургическом лечении ПЧМР — выполнение операции в полном объеме во время одного вмешательства. При хирургической обработке проникающих ранений следует радикально удалить все нежизнеспособные ткани: детрит, сгустки крови, участки размозжения мозга, инородные тела. Во время первичной хирургической обработки следует широко использовать первичную реконструкцию кожи, твердой оболочки головного мозга, основания и свода черепа, применять приточно-отточное дренирование раны.

**Ключевые слова:** проникающие черепно-мозговые ранения; минно-взрывные ранения; пулевые ранения; хирургическое лечение; смертность; послеоперационные осложнения.

**Укр. нейрохирург. журн. — 2015. — №2. — С.46-53.**

Поступила в редакцию 13.01.15. Принята к публикации 12.05.15.

**Адрес для переписки:** Сирко Андрей Григорьевич, Отделение церебральной нейрохирургии №2, Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова, Октябрьская пл., 14, Днепропетровск, Украина, 49005, e-mail: [neurosirko@mail.ru](mailto:neurosirko@mail.ru)

**Sirko A.G.<sup>1, 2</sup>**<sup>1</sup> Cerebral Neurosurgery Department N2, I. Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnipropetrovsk, Ukraine<sup>2</sup> Neurology and Neurosurgery Department, Postgraduate Education Division, Dnipropetrovsk Medical Academy of Ministry of Health of Ukraine, Dnipropetrovsk, Ukraine**Skull and brain gunshot wound during the armed conflict in eastern Ukraine. Report 2. Surgical treatment****Abstract**

**Purpose.** To improve the results of surgical treatment in patients with penetrating craniocerebral wounds (PCCW) by implementing optimal treatment strategy considering type of the injury, character of intra- and extracranial injuries.

**Materials and methods.** The results of examination and treatment of 41 injured persons with PCCW wounded in local fighting in the East of Ukraine. The injured persons were hospitalized to I. Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital in f period from May 25 to December 31 2014. In 37 (90.2%) patients PCCW were caused by mines and explosive devices, in 4 (9.8%) — by bullets. Rebound injuries were diagnosed in 15 (36.6%) patients, blind — in 20 (48.8%), perforating — in 6 (14.6%).

**Results.** Three main tasks of the surgical treatment of patients with PCCW were identified: hemostasis, infection prevention, prevention and correction of intracranial hypertension. To perform the tasks we justified the full implementation of 12 critical steps of the surgery. The introduction of more aggressive treatment principles reduced mortality to 7.3%. Postoperative complications occurred in 24.4% cases, most frequently liquorrhea (in 12.2%) and purulent-septic complications (in 12.2%) were diagnosed, rarely — vascular complications, and hydrocephalus.

**Conclusions.** The primary goal of PCCW surgical treatment — is surgery performing in full during one surgical intervention. At penetrating wounds debridement all nonviable tissue should be removed radically: detritus, blood clots, areas of brain crush, foreign bodies. At primary debridement primary skin reconstruction, dura mater of the brain, skull base and calvaria, and inflow-outflow wound drainage should be widely used.

**Key words:** penetrating craniocerebral wounds, mine-explosive wounds, bullet wounds, surgical treatment, mortality, postoperative complications.

**Ukr Neurosurg J. 2015;2:46-53.**

Received, January 13, 2015. Accepted, May 12, 2015.

**Address for correspondence:** Andriy Sirko, Cerebral Neurosurgery Department N2, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, 14 Zhovnteva Sq., Dnipropetrovsk, Ukraine, 49005, e-mail: [neurosirko@mail.ru](mailto:neurosirko@mail.ru)